

修士学位論文等要旨

Abstract of Master's Dissertation or Selected Topical Research

論文提出者／The person who submits a thesis

専攻名／Department

工学専攻

分野名／Division

水環境・土木分野

学籍番号／Student ID

19W3002D

氏名／

Name ERNESTO ORLANDO RODRIGUEZ ALAS

論文等題目／Title

令和元年台風 19 号洪水を対象とした千曲川上流部での洪水調節効果の試算

論文等要旨（1,000 字以内）／Abstract（Within 1,000 characters in Japanese or 300 words in English）

背景・目的

令和元年台風 19 号による洪水が千曲川で越水や浸水被害を引き起こし、更なる水害対策の必要性が明確になった。新たな水害対策を検討する際、台風 19 号洪水流量の把握が非常に重要であるが、千曲川の主要地点である「塩名田」・「生田」・「杭瀬下」（以下「主要地点」という。）で、当時の洪水流量が観測できなかった、あるいは、観測値が異常値であり、水害対策の検討に使えない。

本研究の目的を下記に示す。

1. 令和元年台風 19 号による主要地点での洪水流量を推定する。
2. 千曲川上流部に新たなダム 2 基（以下「仮想ダム」という。）を建設し防災操作を行った場合、主要地点における台風 19 号洪水流量の低減量を試算する。

方法

千曲川の杭瀬下流域を対象に、貯留関数法で流量を計算するための、22 流域要素、3 河道要素と 6 既設ダム要素から構成される流出モデルを構築し、過去の 2 洪水イベントを用いて、定数調整・流出モデル検証を行った。相次いで、検証済の流出モデルを用いて、ティーセン法で求めた 22 流域の流域平均雨量（10 月 11 日 1 時～13 日 24 時）から、主要地点での洪水波形を推定した。

次に、GIS ソフトで地形から仮想ダム A および B の適地を選定し、貯水位貯留量（H-V）曲線を求めて、各仮想ダムの防災操作ルールを設定した。仮想ダムを流出モデルに組み入れた後、仮想ダムの洪水調節を考慮した主要地点での洪水波形を試算した。最後に、仮想ダムがある場合とない場合の洪水波形を比較して、各主要地点における仮想ダムによる洪水流量の低減量を算定した。

結論

本研究では、以下の結論が得られた：

1. 「塩名田」・「生田」・「杭瀬下」で推定された最大流量は、それぞれ $3,260.78 \text{ m}^3/\text{s}$ 、 $5,388.29 \text{ m}^3/\text{s}$ 、 $6,112.20 \text{ m}^3/\text{s}$ となった。「塩名田」・「生田」の推定最大流量は、該当地点の計画高水流量を下回った。一方、「杭瀬下」では、推定最大流量が該当地点の計画高水流量（ $5,500 \text{ m}^3/\text{s}$ ）を上回った。
2. 仮想ダム A・仮想ダム B 地点での洪水ピークカットは、それぞれ $538.65 \text{ m}^3/\text{s}$ 、 $400.86 \text{ m}^3/\text{s}$ となった。更に、「塩名田」・「生田」・「杭瀬下」での最大流量は、それぞれ $2,373.75 \text{ m}^3/\text{s}$ 、 $4,501.26 \text{ m}^3/\text{s}$ 、 $5,225.16 \text{ m}^3/\text{s}$ まで低減した。仮想ダムがある。
3. 仮想ダムがある場合、杭瀬下での最大流量は、該当地点の計画高水流量を下回った。